

โครงการวิจัยเรื่องการอบแห้งที่เหมาะสมของอุตสาหกรรมผลิตยางแท่งเอสทีอาร์ (RDG4850022) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการอบแห้งเม็ดยางดิบสำหรับอุตสาหกรรมยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ด้วยลมร้อนโดยใช้เครื่องอบแห้งยางแท่งที่มีอยู่และได้มีการปรับปรุงให้ใช้งานได้ตามเงื่อนไขอบแห้งแบบต่าง ๆ จากนั้นนำผลการทดลองที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลการทดลองที่ได้จากโรงงานอุตสาหกรรม ศึกษาหาแนวทางที่เหมาะสมในการอบแห้งยางแท่งเอสทีอาร์ 20 ศึกษาปัจจัยของอุณหภูมิอบแห้งและความชื้นสัมพัทธ์อากาศ ที่มีต่อคุณภาพของยางแท่งตามมาตรฐานของยางแท่งเอสทีอาร์ ตลอดจนศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของยางแท่ง และในส่วนสุดท้ายเพื่อพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับทำนายผลศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงความชื้นและอุณหภูมิภายในห้องอบแห้ง อุณหภูมิ เวลาที่ใช้ในการอบแห้งและความสิ้นเปลืองพลังงานของระบบ

จากผลการทดลอง สรุปได้ว่า การอบแห้งเม็ดยางดิบเพื่อผลิตยางแท่งเอส ที อาร์ 20 ควรแบ่งออกเป็น 2 ช่วง โดยช่วงที่ 1 ใช้อุณหภูมิต่ำเพื่อให้อัตราการอบแห้งลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยลดความสิ้นเปลืองพลังงาน พบว่า การอบแห้งด้วยอุณหภูมิลมร้อน  $130^{\circ}\text{C}$  ในช่วงที่ 1 ประมาณ 40 นาทีก็เพียงพอต่อการนำไปใช้งานจริง และหลังจากนั้นตามด้วยการอบแห้งในช่วงที่ 2 ในช่วงนี้สามารถลดอุณหภูมิลมร้อนที่ผ่านชั้นยางดิบลงมาเหลือประมาณ  $110^{\circ}\text{C}$  โดยใช้เวลาในการอบแห้งไม่เกิน 120 นาที เพื่อรักษาคุณภาพของยางให้ได้ตามมาตรฐานของยางแท่งเอส ที อาร์ 20 นอกจากนี้ พบว่า อัตราการไหลของลมร้อนและการวนอากาศร้อนกลับมาใช้ เป็นเงื่อนไขที่สำคัญในการลดความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะของกระบวนการอบแห้ง ควรเลือกใช้การวนอากาศร้อนกลับมาใช้ในช่วงร้อยละ 85 ถึง 90 ที่อัตราการไหลของลมร้อนประมาณ 1-5 m/s

The objectives of this project on title "Optimum Drying Strategy of Industrial Standard Thai Rubber" (RDG4850022) were to study drying of raw crumb rubber for producing STR20 rubber using hot air. The dryer was modified and used for studying various drying conditions. The experimental results in term of quality attributes were compared to the convention industrial drying. The empirical and diffusion models for thin-layer crumb rubber drying for producing STR20 rubber using hot air temperatures of 110-130°C were to study the effect of drying parameters such as inlet drying temperature, volumetric flow rate, initial moisture content on quality of dried rubber. Finally, the mathematical drying model was to develop for predicting the drying kinetics of crumb rubber and evolution of temperature and moisture among drying periods.

From the results, they showed that crumb rubber drying for producing STR 20 rubber should be operated into two steps. Firstly, drying with high temperature was carried on because it caused rapid drying rate and has a low specific energy consumption. The hot air temperature should be fixed at 130°C and drying time was 40 min. Afterthat, drying with temperature of 110°C was used for sample at drying time below 120 min. for maintaining STR20 quality standardization. Consequently, air flow rate and percentage of recycled air was the most important condition for achieving a low specific energy consumption whilst the optimum percentages of recycled air was in range of 85-90 at air flow rate of 1-5 m/s